

JURNAL

**PEMANFAATAN KITOSAN DARI LIMBAH KARAPAS LOBSTER AIR
TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) DALAM PEMBUATAN *LIP BALM***

**OLEH:
NADIA PARADISE
1504117339**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

PEMANFAATAN KITOSAN DARI LIMBAH KARAPAS LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) DALAM PEMBUATAN LIP BALM

Oleh:

Nadia Paradise¹⁾, Mery Sukmiwati²⁾, Edison²⁾

Email: nadiaparadise2@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kitosan dari karapas lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*), mengetahui pengaruh penambahan kitosan dengan konsentrasi berbeda terhadap mutu *lip balm* dan menentukan penambahan konsentrasi kitosan terbaik pada *lip balm*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan terhadap pengaruh penambahan kitosan dari limbah karapas lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) pada pembuatan *lip balm*. Uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji rendemen, kadar air, kadar abu, kadar nitrogen dan derajat deasetilasi pada penentuan mutu kitosan dan uji pH, uji stabilitas emulsi serta uji humektan pada penentuan mutu *lip balm*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh karakteristik kitosan memiliki nilai rendemen 20,38%, kadar air 7,35%, kadar abu 4,34%, kadar nitrogen 4,54% dan derajat seadetilasi 73,74%. Penambahan kitosan dengan konsentrasi berbeda pada *lip balm* memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH, stabilitas emulsi dan humektan *lip balm*. Perlakuan terbaik yaitu pada A₃ (penambahan konsentrasi kitosan 3%) ditinjau dari nilai pH sebesar 5,50; stabilitas emulsi 99,46%; dan humektan 95,14%.

Kata kunci: kitosan, *lip balm*, lobster air tawar.

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

UTILIZATION OF CHITOSAN FROM FRESHWATER CRAYFISH (*Cherax quadricarinatus*) CARAPACE WASTE TO MAKING LIP BALM

By:

Nadia Paradise¹⁾, Mery Sukmiwati²⁾, Edison²⁾

Email: nadiaparadise2@gmail.com

ABSTRACT

This study was aimed to determine the characteristics of chitosan from freshwater crayfish carapace (*Cherax quadricarinatus*), to determine the effect of adding chitosan with different concentrations on the quality of lip balm and to determine the addition of the best chitosan concentration on lip balm. The method used in this research was an experimental method on the effect of adding chitosan from freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*) carapace to making lip balm. Tests used in this study were the yield, moisture, ash content, nitrogen content, and the degree of deacetylation in the determination of chitosan quality and pH test, emulsion stability test and humectant test in the determination of lip balm quality. Based on the results showed that the characteristics of chitosan had a yield value of 20.38%, 7.35% moisture content, 4.34% ash content, 4.54% nitrogen content and 73.74% deacetylation degree. The addition of chitosan with different concentrations in lip balm had a significant effect on pH value, emulsion stability and humectant of lip balm. The best treatment is A₃ (the addition of 3% chitosan concentration) based on the pH value of 5.50; 99.46% emulsion stability; and humectant of 95.14%.

Keywords: chitosan, freshwater crayfish, lip balm.

¹⁾ Student of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

²⁾ Lecture of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Karapas lobster air tawar mengandung senyawa kitin dan kitosan yang nilai ekonominya tinggi dan hasil olahannya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kitosan lebih banyak kegunaan dan manfaatnya dibandingkan kitin. Kitosan dapat digunakan pada produk prosesing makanan, pengobatan, bioteknologi dan menjadi material yang menarik pada aplikasi biomedis, farmasi dan kosmetik. Sifat kitosan tidak toksik, memiliki biodegradabilitas, dan dapat dimodifikasi secara kimia dan fisika (Purwantiningsih, 2009).

Kitosan merupakan suatu amina polisakarida hasil proses deasetilasi kitin. Senyawa ini merupakan biopolimer alam yang penting dan bersifat polikationik sehingga dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang salah satunya yaitu bahan pembuatan kosmetik. Kitosan memiliki efek melembabkan dan melembutkan pada kulit. Selain kulit badan, kulit bibir juga harus dijaga dan dirawat agar tidak kering (Bhuvana, 2006).

Bibir merupakan bagian dari wajah dengan struktur kulit yang berbeda dari tubuh lainnya karena tidak memiliki kelenjar minyak dan keringat serta stratum korneumnya yang sangat tipis, sehingga menyebabkan bibir menjadi lebih mudah kering dan pecah-pecah yang juga mengakibatkan lebih mudahnya mikroorganisme memasuki kulit (Draelos dan Thaman, 2006). Salah satu cara mengatasinya yaitu dengan penggunaan *lip balm*.

Lip balm adalah salah satu jenis lipstik namun diperuntukan untuk perlindungan bibir. *Lip balm* tidak mengandung pigmen dan tidak digunakan sebagai penghias bibir,

namun lebih kepada untuk melembabkan bibir dan perlindungan dari sinar matahari dan dingin. *Lip balm* biasanya juga mengandung campuran minyak mineral, *wax* dan dimethikon (Draelos, 2011).

Bibir yang kering menunjukkan bahwa permukaan bibir rusak, maka kelenturannya akan berkurang. Hilangnya kelenturan akan membuat bibir lebih retak. *Lip balm* merupakan sediaan yang diaplikasikan pada bibir berfungsi sebagai pelembab dengan cara membentuk lapisan minyak yang tidak dapat bercampur pada permukaan bibir. Lapisan yang terbentuk oleh *lip balm* merupakan lapisan pelindung bibir dari pengaruh luar. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik meneliti tentang pemanfaatan kitosan dari karapas lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dalam pembuatan *lip balm*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kitosan dari karapas lobster air tawar, mengetahui pengaruh penambahan kitosan dengan konsentrasi berbeda terhadap mutu *lip balm*, dan menentukan penambahan konsentrasi kitosan terbaik pada *lip balm*.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2019 bertempat di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan dan Laboratorium Kimia dan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu: 1) pembuatan kitosan dari karapas lobster air tawar, 2) pembuatan *lip balm*.

Bahan Dan Alat Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah karapas lobster air tawar sebanyak 200 gram yang diperoleh dari limbah hasil industri UPI (Unit Pengolahan Ikan) Riak Manapi Maninjau. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah HCl 1 N, NaOH 50%, NaOH 3,5%, K₂SO₄, selenium, H₂SO₄, H₂O₂, asam borat 4%, HCl 0.2 N, akuades, madu, vitamin C, *paraffin liquid*, *beeswax*, lanolin, gliseril monostearat (C₂₁H₄₂O₄), metil paraben (C₈H₈O₃), etanol (C₂H₅OH) 95%, vanili, asam asetat (CH₃COOH) 1%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, plastik, nampan, cawan porselen, mortal, saringan, *oven*, tanur, desikator, batang pengaduk, lemari asam, labu kjeldhal, *erlenmeyer*, *beaker glass*, timbangan analitik, *spektrofotometer* FTIR, pH meter, gelas objek, gelas ukur, pipet tetes, *hot plate*, ayakan 60 mesh, *aluminium foil*, wadah *jar*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu membuat *lip balm* dengan penambahan kitosan dari limbah karapas lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).

Prosedur Penelitian

1) Tahap pertama yaitu pembuatan kitosan menurut Sidauruk *et al.*, (2014) yang telah dimodifikasi, dimulai dengan pembersihan karapas lobster air tawar dari sisa kotoran dan daging yang tertinggal pada karapas. Lalu karapas lobster dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 48 jam. Selanjutnya digiling kasar dan diblender. Setelah diblender

dilakukan pengayakan menggunakan mesh 60. Tepung kasar yang tidak lolos mesh diblender kembali hingga didapatkan tepung halus. Menurut Suptijah (1992) dan Sidauruk *et al.*, (2014) yang telah dimodifikasi ada tiga tahapan untuk menjadi serbuk kitosan yaitu:

a. Demineralisasi

Proses ini dilakukan dengan perendaman tepung karapas menggunakan HCl 1N dengan nisbah 1:7 (b/v) selama 60 menit dengan suhu 90°C sambil diaduk konstan. Kemudian disaring dan endapan yang diperoleh dicuci dengan menggunakan akuades sampai pH netral.

b. Deproteinasi

Proses ini dilakukan dengan cara perendaman hasil demineralisasi menggunakan NaOH 3,5% dengan nisbah 1:5 (b/v) selama 3,5 jam kemudian dipanaskan dengan suhu 90°C selama 60 menit sambil diaduk konstan. Kemudian disaring dan endapan yang diperoleh dicuci dengan menggunakan akuades sampai pH netral. Kemudian dikeringkan dan didapatkan bubuk kitin.

c. Deasetilasi

Proses ini dilakukan dengan cara perendaman hasil deproteinasi menggunakan NaOH 50% dengan nisbah 1:10 (b/v) selama 24 jam. Kemudian dipanaskan dengan suhu 130°C selama 60 menit. Hasil yang berupa slurry disaring, lalu dicuci dengan akuades sampai pH netral lalu dikeringkan. Hasil yang diperoleh disebut kitosan.

Serbuk kitosan yang telah didapatkan, selanjutnya dilakukan pembuatan larutan kitosan menurut Apriadi (2004), Serbuk kitosan ditimbang masing-masing 1 gram, 2 gram dan 3 gram. Selanjutnya

masing-masing serbuk kitosan dilarutkan dengan asam asetat 1% dengan nisbah 1:10 (b/v). Kemudian ditambahkan akuades hingga 100 ml dan dihomogenkan selama 60 menit. Setelah homogen, diperoleh larutan kitosan 1%, 2% dan 3%.

2) Tahap kedua yaitu pembuatan *lip balm* terdiri dari 2, tahap yaitu (Rini, 2012);

a. Pembuatan bahan dasar *lip balm*

Beeswax sebanyak 12 g dilelehkan diatas *hot plate* dengan suhu pemanasan 66-68°C. Pada wadah lain, lanolin sebanyak 4 g dilelehkan dengan suhu 45-55°C diatas *hot plate*. Setelah meleleh, lanolin dimasukkan ke dalam campuran *wax*. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan sediaan *lip balm*.

b. Pembuatan sediaan *lip balm*

Campuran bahan dasar *lip balm* yang telah dibuat, ditambahkan dengan *paraffin liquid* sebanyak 55 ml sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga tercampur merata. Kemudian suhu diturunkan hingga 45°C, lalu sebanyak 13 gliseril monostearat dimasukkan dan diaduk hingga tercampur merata.

Selanjutnya larutan kitosan (0%, 1%, 2%, 3%) masing-masing sebanyak 1 ml dimasukan ke dalam campuran madu 6 g, metil paraben 0,5 ml, vitamin C 5 tetes dan vanili 2 tetes dan diaduk dalam cawan porselen hingga larut dan. Campuran tersebut dimasukkan dalam campuran bahan dasar *lip balm*, sambil terus diaduk hingga homogen (pencampuran ini dilakukan tanpa pemanasan).

Campuran yang telah membentuk masa yang homogen, dituang ke dalam wadah *jar* 5 g sambil diketuk-ketuk secara perlahan agar campuran mencapai dasar

wadah *jar* dan permukaannya rata. Kemudian sediaan *lip balm* disimpan dalam suhu ruangan selama kurang lebih 48 jam, untuk selanjutnya diuji.

Pengamatan

Uji rendemen

Rendemen adalah perbandingan berat presentase berat (kuantitas) kitosan yang dihasilkan dengan berat kitin yang digunakan. Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan menandakan berat kitosan semakin sedikit. Uji rendemen dilakukan untuk mengetahui efisiensi pengolahan bahan kitosan. Berikut rumus rendemen kitosan :

$$\text{Rendemen} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat akhir kitosan

B = berat awal cangkang lobster air tawar

Uji kadar air (AOAC, 2005)

Kitosan bersifat higroskopis sehingga mudah menyerap uap air dari udara di sekitarnya. Kadar air yang terkandung di dalam kitosan dinyatakan sebagai H₂O yang terikat pada gugus-gugus fungsional polimer kitosan, terutama gugus amina, N-asetil dan hidroksil melalui ikatan hidrogen. Kadar air kitosan bergantung pada kelembaban relatif udara sekeliling tempat penyimpanan karena kitosan bersifat higroskopis

Berikut tahapan uji kadar air mengacu pada AOAC, (2005):

1. Cawan porselen yang sudah bersih dikeringkan di dalam oven pada suhu 110°C selama satu jam. Kemudian, didinginkan di dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya untuk mendapatkan berat A g.
2. Sampel sebanyak 2-3 g dimasukan ke dalam cawan

porcelain dan ditimbang beratnya sehingga diperoleh berat B g. Lalu, cawan berisi sampel tersebut dikeringkan di dalam oven pada suhu 110°C selama 6 jam.

- Selanjutnya didinginkan di dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan yang diberi label berat C. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan porcelain kosong (g)

B = berat cawan porcelain dengan sampel (g)

C = berat cawan dengan sampel setelah dikeringkan (g)

Uji kadar abu (AOAC, 2005)

Kadar abu menunjukkan adanya komponen senyawa anorganik yang terkandung dalam bahan baku kulit udang, kitin dan kitosan. Kadar abu merupakan ukuran keberhasilan proses demineralisasi pada proses isolasi kitin dari bahan bakunya. Kadar abu dapat dijadikan parameter mutu kitosan, karena semakin rendah nilai kadar abu, maka tingkat kemurnian kitosan semakin tinggi, dan sebaliknya. Nilai kadar abu kulit udang, kitin dan kitosan menurut menunjukkan bahwa proses demineralisasi belum sepenuhnya mampu menghilangkan mineral-mineral anorganik dalam kulit udang (Muzzarelli, 1977).

Tahapan uji kadar abu dimulai dengan cawan porcelain untuk pengabuan ditimbang, kemudian dimasukkan sampel sebanyak 1 gram dibakar dalam tanur pada suhu 600°C selama 3 jam, selanjutnya didinginkan dalam desikator dan

ditimbang setelah mencapai suhu konstan. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan :

A = berat cawan porcelain kosong (g)

B = berat cawan porcelain dengan sampel (g)

C = berat sampel setelah dimasukkan dalam tanur (g)

Uji kadar nitrogen (BSN, 2006)

Kadar nitrogen yang terdapat pada kitosan dapat menjadi parameter proses deproteinasi, karena nitrogen berubung dengan protein yang terkandung dalam karapas lobster air tawar.

Tahapan uji kadar nitrogen adalah sebanyak 1 gram kitosan dimasukkan dalam labu kjeldal, kemudian ditambahkan dengan 7 g K₂SO₄, 0.005 g selenium, 12 ml H₂SO₄, dan 5 ml H₂O₂. Kemudian campuran dipanaskan dalam labu kjeldal selama 2 jam pada suhu 400°C dalam lemari asam sampai berhenti mengeluarkan asap, dan cairan menjadi jernih, cairan didinginkan lalu didestilasi dengan penambahan indikator metil merah sebanyak 4 tetes, dan sebagai blanko sebanyak 40 ml asam borat 4% ditambahkan indikator metil merah. Selanjutnya destilat dan blanko dititrisi dengan HCl 0,2 N. Perhitungan kadar nitrogen :

$$\%N = \frac{\text{ml HCl (sampel-blanko)}}{\text{berat sampel (gram) x 1000}} \times N.HCl \times 14.007 \times 100\%$$

Derajat deasetilasi (Hargono *et al.*, 2008)

Derajat deasetilasi adalah persentase atau jumlah gugus asetil yang terlepas setelah dilakukan proses deproteinasi, demineralisasi dan deasetilasi. Semakin tinggi

derajat deasetilasi kitosan, semakin baik kualitas kitosan yang dihasilkan. Untuk mengetahui derajat deasetilasi kitosan karapas lobster air tawar, dilakukan penentuan spektra FTIR.

Derajat Deasetilasi dihitung dengan metode garis oleh Moore dan Robert (Hargono *et al.*, 2008) menggunakan gugus fungsi yang muncul pada spektrum IR.

$$DD = \left\{ 1 - \left(\frac{A_{1655}}{A_{3450}} \right) \times \frac{1}{1,33} \right\} 100\%$$

Keterangan :

(A_{1655}) = pita serapan gugus amida (CH₃CONH)

(A_{3450}) = pita serapan gugus hidroksil (OH)

Analisis pH

Masing-masing sediaan *lip balm* yang telah ditambahkan konsentrasi kitosan 1%, 2% dan 3% diuji nilai pHnya menggunakan pH meter dengan cara: alat pH meter terlebih dahulu dikalibrasi ke pH 7,01 dan pH 4,01. kemudian elektroda dicuci dengan akuades, lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g dan dilarutkan dalam 100 ml akuades, lalu dipanaskan. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Rawlins, 2003).

Stabilitas emulsi (AOAC, 1995)

Sampel *lip balm* dimasukkan dalam wadah dan ditimbang beratnya. Wadah dan sampel tersebut dimasukkan dalam oven dengan suhu 45°C selama 1 jam kemudian dimasukkan ke dalam pendingin bersuhu dibawah 0°C selama 1 jam dan dimasukkan lagi ke dalam oven pada suhu 45°C selama 1 jam. Pengamatan dilakukan terhadap kemungkinan terjadinya pemisahan

air dari emulsi. Bila terjadi pemisahan, emulsi dikatakan tidak stabil dan tingkat kestabilannya dihitung berdasarkan persentase fase terpisahkan terhadap emulsi keseluruhan (Mitsui, 1997).

Stabilitas emulsi dapat dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$SE (\%) = \frac{\text{Berat fase yang tersisa (g)}}{\text{Berat total bahan emulsi (g)}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat fase tersisa : berat sampel setelah pengovenan kedua + cawan – berat cawan

Berat total bahan emulsi : berat sampel + cawan – berat cawan

Humektan (Suryani *et al.*, 2000)

Sampel *lip balm* dioleskan secara merata di atas plastik yang sudah diketahui berat awalnya, kemudian sampel *lip balm* ditimbang untuk mengetahui berat awal sampel (menit ke-0 atau t_0). Setelah penimbangan (t_0) dilakukan penimbangan lagi dengan perbedaan waktu 1 jam (t_1), 2 jam (t_2), 3 jam (t_3), 4 jam (t_4) dan 5 jam (t_5). Efektivitas kitosan sebagai pelembab dapat dilihat pada akhir pengamatan dengan nilai tertinggi. Prinsip kitosan sebagai pelembab sama halnya dengan kitosan sebagai humektan karena memiliki sifat dan fungsi yang sama pada produk kosmetik, khususnya produk kosmetik pelembab. Nilai humektan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Humektan}(\%) = 100 - \frac{\text{Berat yang hilang (g)}}{\text{Berat awal (g)}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat yang hilang: berat sampel awal – berat sampel jam ke sekian

Berat awal : berat sampel awal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik kitosan

Karapas lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari limbah hasil industri UPI (Unit Pengolahan Ikan) Riak Manapi Maninjau. Kitosan yang

diperoleh tersebut kemudian dianalisis karakteristiknya yang meliputi rendemen, kadar air, kadar abu, kadar nitrogen, dan derajat deasetilasi.

Tabel 1. Karakteristik kitosan lobster air tawar

Parameter	Hasil penelitian	Standar mutu kitosan*
Rendemen	20,38%	-
Bentuk partikel	Bubuk	Serpihan atau bubuk
Kadar air	7,35%	$\leq 10\%$
Kadar abu	4,34%	$\leq 2\%$
Kadar nitrogen	4,54%	$\leq 5\%$
Derajat deasetilasi	73,74%	$\geq 70\%$

*) Protan laboratories (1987) dalam Sidauruk *et al.*, (2014)

Rendemen

Karapas lobster air tawar sebanyak 200 gram dihasilkan kitosan sebanyak 47,5 gram sehingga rendemen kitosan tersebut sebesar 20,38%. Rendemen kitosan yang cukup rendah disebabkan oleh proses pembuatannya. Menurut Priyambodo (2009), kitosan merupakan produk yang melalui proses demineralisasi, deproteinasi dan deasetilasi sehingga komponen mineral atau bahan anorganik lainnya dan protein pada bahan baku banyak yang terlarut dalam larutan HCl maupun NaOH serta mengakibatkan berat akhir kitosan yang lebih rendah dari pada berat karapas lobster utuh. Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai mutu kitosan yang diperoleh telah memenuhi standar mutu kitosan komersil sehingga dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada produk pangan atau non pangan.

Kadar air

Kadar air kitosan lobster air tawar hasil sebesar 7,35%.

Berdasarkan standar mutu yang ditetapkan oleh Protan laboratories (1987), nilai kadar air hasil penelitian ini telah memenuhi nilai standar mutu, yaitu maksimum 10%. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses pengeringan selama 48 jam dengan suhu 50°C telah maksimal dilakukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Edward *et al.*, (2016), kitosan bersifat higroskopis sehingga mudah menyerap uap air dari udara di sekitarnya. Kadar air yang terkandung di dalam kitosan dinyatakan sebagai H₂O yang terikat pada gugus-gugus fungsional polimer kitosan, terutama gugus amina, N-asetil dan hidroksil melalui ikatan hidrogen. Kadar air kitosan bergantung pada kelembaban relatif udara sekeliling tempat penyimpanan karena kitosan bersifat higroskopis.

Kadar abu

Keberhasilan proses demineralisasi dapat dilihat dari kadar abu kitosan yang dihasilkan, sedangkan efektivitas demineralisasi

dapat dilihat dari penurunan kadar abu kitosan yang diperoleh (Sugihartini, 2001). Berdasarkan standar mutu yang ditetapkan oleh Protan laboratories (1987), nilai kadar abu yang diperoleh dari penelitian ini belum memenuhi standar mutu yaitu maksimal 2%, sedangkan hasil penelitian ini sebesar 4,34%. Tingginya kadar abu yang dihasilkan menunjukkan bahwa proses demineralisasi belum maksimal yaitu pemanasan dengan suhu 90°C selama 60 menit. Menurut Aldes *et al.*, (2011), yang menyatakan bahwa kadar abu menunjukkan oksida logam dan mineral yang terdapat pada suatu bahan. Tingginya kadar abu suatu bahan mengidentifikasi tingginya kandungan oksida logam dan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut. Abu yang terbentuk merupakan oksida - oksida logam atau logam yang terbakar..

Kadar nitrogen

Analisis kadar nitrogen dilakukan untuk menentukan sifat kitosan yang berinteraksi dengan gugus gugus amina (NH₂). NH₂ menyebabkan kitosan memiliki reaktivitas yang tinggi, sehingga kitosan mampu mengikat air dan larut dalam asam asetat (Kumari *et al.* 2016). Semakin tinggi kandungan nitrogen dalam kitosan maka akan menyebabkan semakin berkurang fungsinya. Kadar nitrogen yang diperoleh dari penelitian ini yaitu sebesar 4,54%. Berdasarkan standar mutu Protan laboratories (1987), nilai kadar nitrogen telah memenuhi standar yaitu maksimum 5%.

Pengaruh konsentrasi NaOH yang tinggi dan waktu proses deproteinase akan menyebabkan

terjadinya reaksi antara protein dengan larutan pembentuk ester (Naproteinat) akan semakin sempurna, sehingga protein yang dihilangkan semakin banyak (Nadia *et al.*, 2014).

Derajat deasetilasi

Derajat deasetilasi merupakan parameter untuk menunjukkan tingkat kemurnian kitosan. Kitin dan kitosan hasil dari ekstraktor diidentifikasi dengan menggunakan teknik analisis spektroskopi inframerah yang bertujuan untuk mengetahui gugus fungsi karakteristiknya (Stuart, 2004).

Hasil analisis derajat deasetilasi kitosan lobster air tawar yang diperoleh yaitu sebesar 73,4%. Berdasarkan standar mutu yang ditetapkan oleh Protan laboratories (1987) nilai tersebut telah memenuhi standar mutu yaitu maksimum 70%. Sehingga kitosan yang dihasilkan aman untuk digunakan dalam pembuatan *lip balm*.

Penentuan Mutu Lip balm

Mutu *lip balm* ditentukan oleh uji nilai pH, stabilitas emulsi dan humektan sebagai parameter untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi kitosan yang berbeda terhadap mutu *lip balm*.

Nilai pH

Hasil analisis pH *lip balm* dengan perlakuan penambahan konsentrasi kitosan berbeda berkisar antara 4,57–5,50 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH lip balm

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	4,50	4,70	5,20	5,40
2	4,70	4,80	5,30	5,60
3	4,50	4,80	5,20	5,50
Rerata	4,57 ^a	4,77 ^a	5,23 ^a	5,50 ^b

Nilai pH terendah terdapat pada perlakuan A₀ (tanpa penambahan kitosan) yaitu sebesar 4,57 dan nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (penambahan kitosan 3%) yaitu sebesar 5,50. Nilai pH yang diperoleh sudah sesuai dengan standar nilai pH produk pelembab kulit berdasarkan SNI 16-4399-1996 yaitu nilai pH pelembab disyaratkan berkisar antara 4.5-8.0. sehingga lip balm yang dihasilkan aman digunakan untuk bibir. Menurut Levin dan Maibach (2007), pH yang terlalu asam atau basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan mengalami iritasi karena

terjadinya kerusakan mantel asam pada lapisan *stratum corneum* (salah satu bagian epidermis kulit). Rowe *et al.*, (2009) menyatakan bahwa nilai pH lip balm yang cenderung asam dikarenakan dalam komposisi bahan penyusun lip balm tidak disertakan bahan yang bersifat basa seperti trietanolamin (TEA) yang memiliki nilai pH 10,5.

Stabilitas emulsi

Hasil analisis stabilitas emulsi lip balm dengan perlakuan penambahan konsentrasi kitosan berbeda berkisar antara 99,03 – 99,46 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Stabilitas emulsi lip balm

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	99,04	99,10	99,18	99,48
2	99,01	99,09	99,19	99,45
3	99,03	99,09	99,19	99,45
Rerata	99,03 ^a	99,09 ^b	99,19 ^c	99,46 ^d

Rata-rata nilai stabilitas emulsi terendah yaitu 99,03% terdapat pada perlakuan penambahan kitosan 0% (A₀). Sedangkan rata-rata nilai stabilitas emulsi tertinggi yaitu 99,46% terdapat pada penambahan kitosan 3% (A₃). Hasil stabilitas emulsi (Tabel 3) menunjukkan kestabilan lip balm yang terus meningkat seiring dengan peningkatan penambahan konsentrasi

kitosan. Analisis stabilitas emulsi merupakan parameter yang penting untuk diperhatikan dalam suatu produk pelembab. Emulsi yang tidak stabil dapat mengakibatkan flokulasi dan *creaming*, koalesens dan *breaking*, perubahan fisika kimia dan inversi fase (Sinko, 2011). Emulsi yang tidak stabil juga dapat mengalami ketidakstabilan biologi,

seperti adanya kontaminasi dan pertumbuhan mikroba (Ansel, 2005)

Emulsi dalam sediaan produk kosmetik dapat mengontrol pelepasan dan mengoptimalkan penyebaran komponen aktif sediaan kosmetik terutama transpor komponen hidrofilik sampai ke lapisan kulit terdalam, sehingga

meningkatkan efek bioaktif dari sediaan kosmetik (Ali *et al.*, 2012).

Humektan

Hasil analisis humektan pada *lip balm* dengan perlakuan penambahan konsentrasi kitosan berbeda berkisar antara 93,14–95,14% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Humektan *lip balm*

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	93,33	93,01	94,66	95,22
2	93,09	93,71	94,34	95,17
3	92,98	93,44	94,33	95,03
Rerata	93,14 ^a	93,39 ^a	94,45 ^b	95,14 ^c

Penambahan konsentrasi kitosan terbaik adalah penambahan kitosan 3% (A₃) di mana A₃ memiliki nilai humektan lebih tinggi yang berarti penguapannya lebih rendah. Menurut Sidauruk *et al.*, (2014), penyusutan berat yang semakin tinggi menunjukkan bahwa kehilangan air yang semakin tinggi pula, hal tersebut mengindikasikan kemampuan humektannya semakin rendah.

Menurut Baumann (2009), humektan adalah mekanisme kerja pelembab dengan cara menarik atau menyerap air. Humektan dapat membantu menyerap air dari udara untuk kemudian berpenetrasi ke dalam kulit bila kelembaban relatif rendah. Mekanisme humektan yang menarik air dan berpenetrasi ke dalam kulit, akan mengakibatkan pengembangan stratum korneum yang memberikan persepsi kulit halus dan sedikit kerut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi kitosan maka semakin baik tingkat humektan dari *lip balm*. Hal itu dapat terjadi karena adanya

kemampuan kitosan untuk mempertahankan kandungan air pada produk *lip balm* saat digunakan, sehingga juga dapat menjaga bibir tetap lembab.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kitosan yang diperoleh dari karapas lobster air tawar pada penelitian ini memiliki bentuk partikel bubuk, dengan rendemen 20,38%, mengandung kadar air 7,35%, kadar abu 4,34%, kadar nitrogen 4,54%; dan derajat deasetilasi 73,74%.

Penambahan kitosan dengan konsentrasi berbeda pada *lip balm* memberikan pengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% terhadap nilai pH, stabilitas emulsi dan humektan *lip balm*. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh perlakuan yang terbaik yaitu penambahan konsentrasi kitosan 3% (A₃) ditinjau dari nilai pH sebesar 5,50; stabilitas emulsi 99,46%; dan humektan 95,14%.

Saran

Penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan mengenai masa simpan *lip balm*, pengujian karakteristik sensori, pengujian logam berat, uji total mikroba dan uji iritasi *lip* serta penelitian mengenai pembuatan *lip balm* dengan formulasi bahan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist 16th*. Arlington, Virginia, USA: Published by The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006 *Cara Uji Kimia-Bagian 4 : Penentuan Kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan*. SNI 01- 2354.1:2010. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [SNI] 16-4399-1996. *Sediaan Tabir Surya*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Aldes, L., Setiawati, Y. R. A., Mika, M. 2011. Karakterisasi kitin dan kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*). Jurnal penelitian sains. 14 (3).
- Ali, M.D., Alam, M.I., Shamim, M., Imam, F., Anwer, T., Siddiqui, M.R., 2012. Design and Characterization of Nanostructure Topical Gel of Betamethasone Dipropionate for Psoriasis. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol.2[12] pp.107-111.
- Ansel, H. C., 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, 605-619, Jakarta, UI Press.
- Apriadi, Raden Ali. 2004. *Pengaruh Penambahan Larutan Kitosan terhadap Mutu Produk Gel Surimi Ikan Nila (Oreochromis sp.)* [skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Baumann, L. MD., Sogol, S. MD., Edmund, W. MS. 2009. *Cosmetic Dermatology, Principles and Practice*. Edisi II. United States: McGrawHill Companies. Halaman 273-276.
- Bhuvana. 2006. *Studies on Frictional Behaviour of Chitosan-Coated Fabrics*. *Aux. Res. J.* Vol 6(4): 123-130.
- Draelos, Z. D. dan Thaman, L. A. eds., 2006. *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*. Draelos, Z. D. &

- Thaman, L. A., eds., Taylor & Francis Group. New York
- Draelos, Z. D., 2011, *Cosmetic and Dermatological Problem and Solution*. CRC Press. Taylor & Francis Group.
- Edward, J. D., Marni, K., Riardi, P. D. 2016. Isolasi Kitin Dan Kitosan Dari Limbah Kulit Udang. *Majalah BIAM* 12 (01) (2016) 32-38.
- Hargono, Abdullah, Sumantri, I. 2008. Pembuatan Kitosan dari Limbah Cangkang Udang serta Aplikasinya dalam Mereduksi Kolesterol Lemak Kambing. *J Reaktor*, Vol. 12 No. 1. 53-57.
- Kumari, S., Rath, P., Kumar, S. H. 2016. Chitosan from shrimp shell (*Crangon crangon*) and fish scales (*Labeorohita*): Extraction and characterization. *African Journal of Biotechnology* 15(24): 1258 - 1268.
- Levin, J. dan Maibach, H. 2007. *Human Skin Buffering Capacity*. *Journal of Skin Research and Technology* 14: 121-126.
- Mitsui. 1997. *New Cosmetic Science*. Edisi Kesatu. Amsterdam: Elsevier Science B.V. Hal. 13, 19-21.
- Muzzarelli, R. A. A., 1977, Depolymerization of chitins and chitosans with hemicellulase, lysozyme, papain and lipase In: Muzzarelli RAA, GPM, Eds. *Chitin Handbook*. Grottamore: European Chitin Society 1977: 53-65.
- Muzzarelli, R. A. A., 1985, Chitin. In G.O. Aspinall, The Polysaccharides. (Vol. 3) (pp. 417-450). New York: Academic Press.
- Nadia, L. M. H., Suptijah, P., Ibrahim, B. 2014. Produksi dan Karakterisasi Nano Kitosan dari Cangkang Udang Windu dengan Metode Gelasi Ionik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 17(2): 119- 126
- Purnawati, R. 2007. Pengembangan Produksi Bioinsektisida oleh *Bacillus thuringiensis* subsp. *Israelensis* secara Curah Menggunakan Substrat Onggok. [Tesis]. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Priyambodo, E. dan Wiyarsi, A., 2009. Pengaruh Konsentrasi Kitosan dari cangkang Udang terhadap Efisiensi Penjerapan Logam Berat. *Jurnal Pendidikan Kimia FMIPA UNY*.
- Protan Laboratories. 1987. Protan Biopolymers. Protan Laboratoris, Inc. Norway.
- Rawlins, E. A., 2003, *Bentleys of Pharmaceutics*, Eighteen ed., 22, 35, Baillierre Tindall, London.
- Rini E.P., 2012. Prediksi komposisi *gliceryl monostearate* dan *polysorbate 80* sebagai

- emulsifying agent* dalam sediaan *lip balm* dengan aplikasi desain factorial menggunakan pewarna ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Web. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta.
- Rowe, R.C., Paul, J.S., Marian, E.Q. 2009. Handbook of pharmaceutical excipients sixth edition. USA: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association.
- Sidauruk, S.W., Buchari, D., Loekman, S. 2014. Pemanfaatan Kitosan dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*) pada Pembuatan *Hand Body Cream*. Jurnal Jurnal Online Mahasiswa. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Sugihartini L. 2001. Pengaruh Konsentrasi Asam Klorida dan Waktu Demineralisasi Khitin terhadap Mutu Khitosan dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*). Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Sinko, P. J., 2011, *Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika* edisi 5, diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB, 706, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Stuart, B. H. 2004. Infrared Spectroscopy: *Fundamentals and Applications (Analytical Techniques in the Sciences (AnTs)*; Chichester, UK : John Wiley & Sons Ltd.
- Suptijah, P., Salamah, E., Sumaryanto, H., Purwaningsih, S., dan Santosa, J. 1992. *Pengaruh berbagai Metode Isolasi Kitin dari Kulit Udang terhadap Kadar dan Mutunya*. Laporan akhir penelitian Faperikan. IPB
- Suryani, A., Sailah, I., dan Hambali, E. 2000. *Teknologi Emulsi*. Bogor: Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.